

留学生のための日本の義務教育の 学習コンテンツの製作

柴田一樹[†] 矢島邦昭[†] 村松由起子^{††}

仙台高等専門学校広瀬キャンパスでは 2006 年から積極的に国際交流をしており留学生を受け入れているが、日本語の教材で勉強する際に日本語の表現が伝わらないという問題がある。これを解消するために本研究では近年 10 代～20 代の保有率が増加しているタブレット型端末で、留学生がいつでもどこでも基本的な日本語の読み方から理数系科目での頻出単語、独特な日本語の表現を学習できる iBooks Author を利用した e-learning 教材の開発をしている。また、実際に留学生にコンテンツを利用して頂き、コンテンツの評価まで行うことを目的としている。

Production of learning content of compulsory education in Japan for international students

Kazuki Shibata[†] Kuniaki Yajima[†] Yukiko Muramatsu^{††}

Sendai National College of Technology Hirose campus has accepted foreign exchange students since 2006. When teachers give lectures to them, a problem is occurred not to understand Japanese representations. So we focus on developing of multimedia contents to learn Japanese words. These contents are for tablet devices and getting them easily, we will design them on iBooks Author.

1. はじめに

e-learning とは、主にインターネットを利用した学習形態の 1 つである。これは今までのスパイラル授業にはない多くのメリットがある。従来のスパイラル授業と呼ばれる学習形態は、指導者と受講者が同じ場所に長時間いる必要があり、受講者の進捗状況の確認等は全て人間が行う必要があることから、時間やコストの面で負荷がある。ビデオ教材を利用するなどの手法もあるが、これは一方的な情報の提示のみで学習者側からのアクションが行えず、学習効果が高いとはいえない[1]。

仙台高等専門学校広瀬キャンパスではタイ、フィンランド、フランスの大学と協定を結び、国際交流事業の一環として積極的に留学生を受け入れている。日本に来る留学生の多くは日本の文化に興味を持ち留学先として仙台高等専門学校広瀬キャンパスを選ぶことが多いが、日本語に関する理解や学習は難しい。特に日本語特有の曖昧さは理解し難いとされている。そこで本研究では、指導補助教材である e-learning における教材開発を目的とし、留学生への日本語教育を題材としたコンテンツ開発と評価をした。

また、21 世紀となりデジタルデバイスも多様に渡り、よりパーソナルなものへと発展している。スマートフォン、タブレット等のモバイル端末も身近となり、モバイルラーニングや m-learning と呼ばれる「いつでも、どこでも学習」が注目されている[1]。そのため本研究でも e-learning コンテンツを Apple 社製スマートフォン、タブレット端末対応とし、学習者の都合に応じて「場所や時間を選ばずに学習」ができるよう開発した。

2. タブレット型端末の特性

2.1 学習端末としてのタブレット型端末

社会の情報化の急速な発展に伴い、“学び”にイノベーションが始まろうとしている。平成 23 年 4 月、文部科学省から出された「教育の情報化ビジョン」の中においても 21 世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む教育を行うためには、子どもたちの学習や生活の主要な場である学校において、教育の情報化を推進することが必要であると明記されており、その活用例としてタブレット型端末を挙げている[2]。大学においても新入生全員にタブレット型端末を配布するという学校も出始めている。近年、教育機関でも注目を浴びているのがタブレット型端末である。

[†] 仙台高等専門学校広瀬キャンパス
Sendai National College of Technology Hirose Campus
^{††} 豊橋技術科学大学
Toyohashi University of Technology

タブレット型端末のメリットは以下の3点である[3].

- ・携帯できるため、教育の場所を気にせず利用できる.
- ・ペンや指で操作できるため新しい学びの形を実践できる.
- ・本体とオプションキーボードなど合わせても場所を取らないスリム設計.

2.2 学習教材のデバイスとしての各媒体の特性比較

学習教材のデバイスとして紙、PC、タブレット型端末が挙げられる. それぞれのメディアの特性によるメリットがある. 表1にそれぞれの媒体の特性を示す.

表1 学習教材のデバイスとしての各媒体の特性

紙	文章を思い出しやすい, 下線を引きやすい, 文章を読みやすい, 概要が分かりやすい, 図形が教えやすい, 形がイメージしやすい, 疲れにくい, 学習したと実感しやすい
PC	図形が教えやすい, 形がイメージしやすい, 文章入力が速い
タブレット型端末	形がイメージしやすい, 写真が教えやすい, 写真を思い出しやすい, 写真のイメージを思い出しやすい, 色を思い出しやすい, 退屈しない
共通	図形が教えやすい, 形がイメージしやすい

紙は「文章を読みやすい」「学習した実感を持ちやすい」などのメリットがあり, タブレット型端末には「形をイメージしやすい」「写真を思い出しやすい」などのメリットがある. PCは他の2つの媒体と比較すると特徴が少ないことがわかる.

タブレット型端末は紙の代替物と考えるのではなく, あくまで紙の学習を補完するものである. デジタル機器と紙のそれぞれのメリットを学習者が享受できるように両者をブレンドした学習のデザインが必要である[4].

3. e-learning コンテンツ

3.1 概要

本研究での e-learning コンテンツの作成は Windows 環境で PowerPoint を用いた. として, PowerPoint で作成したコンテンツデータを PPT2Flash で Flash 化し, e-learning コンテンツとしていた. それまで作成していた e-learning コンテンツは文章の他に図を載せたもので, e-learning コンテンツとしては不十分なものである. e-learning 教材は紙の教科書の内容も含み, 資料として図の他にも動画や音声等を載せることが可能である.

そこで, コンテンツ作成の方針を変更し, e-learning の特徴である利用者の都合に応じてコンテンツを利用できる利点を活かすために, 作成する e-learning コンテンツのデバイスの対象にスマートフォン, タブレット端末を加える. その中でも編入留学生の多くは Apple 社製スマートフォン, タブレット端末を所有していることから, Mac OS 環境で iBooks Author を用いて e-learning コンテンツの作成をした.

3.2 開発環境

e-learning コンテンツの開発には Apple 社製スマートフォン, タブレット端末用電子書籍作成アプリケーション「iBooks Author」を用いた. iBooks Author は無料配布されているツールであり, 誰でも電子書籍を作成することができる.

3.3 e-learning コンテンツ

作成する e-learning コンテンツは電子教科書型を目指し, コンテンツの方針は以下の2点である.

- ・日本の学生であれば理解しているべき基本的な学術語彙(用語)を学習できる.
- ・気軽に, いつでもどこでも, 飽きずに, 効果的に学習できる.

この2点の内, 気軽に, いつでもどこでも学習できるという点を実現するためにコンテンツをスマートフォン, タブレット端末対応にした. スマートフォンやタブレット端末対応にした理由は以下の3点である.

- ・起動が早い
- ・普段持ち歩く
- ・普及率は世界的に増加傾向

飽きずに, 効果的に学習できる工夫として, 演習問題を設けた. これにより利用者はただ教科書を眺めているだけでなく, 頭を使うことができる. また, 自分の学習理解度を確認できるため飽きずに学習できる. さらに, 教科書自体にも電子書籍の利点を活かして写真や映像, 音声等を用いることで紙媒体の教科書では実現できないようなインタラクティブなコンテンツを提供できる.

コンテンツの内容は科学技術日本語案内新訂版[5], 工学部留学生の基礎語彙[6]から選定した理工系頻出語彙, 用語の解説である. 選定した語彙は4項目17テーマに分かれており, 初等教育から大学入門レベルの語彙である. コンテンツの内容は Section1 から Section4 までであり, Section1 は基本的な記号・用語, Section2 は力学用語, Section3 は状況・性質, Section4 は程度・量である. 図1に iBooks コンテンツの目次, 図2に Section1, 図3~5に音に関するページを示す.

ブックタイトル

Table of contents

<p>1. Basic symbols and terms P.3~P.16</p> <p>1-1. Reading numerals 1-2. Reading alphabets 1-3. Reading Greek letters 1-4. Reading mathematical formulas and symbols 1-5. Reading letters with special mathematical marks 1-6. Physical and chemical terms and symbols 1-7. Reading units</p> <p>2. Mechanical terms P.17~P.38</p> <p>2-1. Force 2-2. Displacement and transformation 2-3. Exercise1</p>	<p>3. State and nature P.38~P.81</p> <p>3-1. Sights 3-2. Sounds 3-3. Tactile feeling 3-4. Smell 3-5. Taste 3-6. Exercise2</p> <p>4. Degree and quantity P.82~P.91</p> <p>4-1. Progression of degree 4-2. Imprecise expressions</p>
--	--

3

図 1 iBooks コンテンツの目次

ブックタイトル

Section 3

2. Sounds

・ “コンコン(kon kon)”

どんな音?/What sound is this?
When something hard hits something else continuously, it makes this sound.
It is a light and reverberant sound.

・ Example sentence
ドアをコンコンとノックした。
Doa o konkon to nokku shita.
I knocked at the door lightly.



コンコン

53

図 3 音に関するページ 1

ブックタイトル

Section 1

Basic symbols and terms

Contents

1. Reading numerals
2. Reading alphabets
3. Reading Greek letters
4. Reading mathematical formulas and symbols
5. Reading letters with special mathematical marks
6. Physical and chemical terms and symbols
7. Reading units

Basic symbols and terms

1. Reading numerals

Arabic numerals	Chinese numerals	Roman numerals	Reading
0	零		rei, zero
1	一	I	ichi
2	二	II	ni
3	三	III	san
4	四	IV	shi, yon
5	五	V	go
6	六	VI	roku
7	七	VII	shichi, nana
8	八	VIII	hachi
9	九	IX	kyū, ku
10	十	X	ju
11	十一	XI	jūichi
20	二十	XX	jūjū
100	百	C	hyaku
1000	千	M	sen
10000	一万		ichimān
100000	十万		jūman
1000000	百万		hyaku-man
10000000	千万		senman
100000000	一億		ichi-oku
1000000000	一兆		ichū

3

図 2 Section1

ブックタイトル

Section 3

2. Sounds

I knocked at the door lightly.

Memorize together!

- Manners of a formal knock
- ・ Two knocks are the objects for toilets.
- ・ Three knocks are intimate partners.
- ・ Over four knocks are partners who needs courtesy.



コンコン

53

図 4 音に関するページ 2

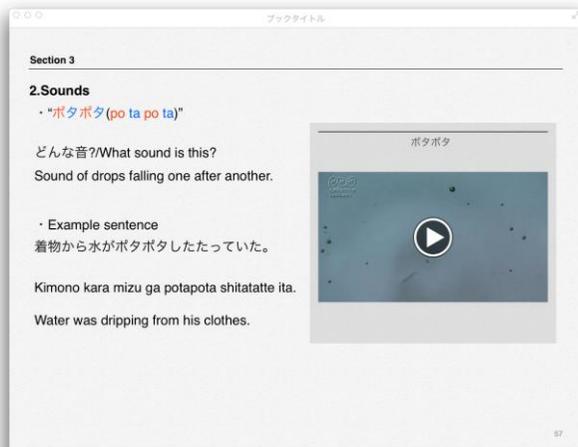


図 5 音に関するページ 3

各 Section の詳細は図 1 のようなものである。Section のタイトルをタップするとそのタイトルの内容のページがリンクされており、そのページに移動できる。

図 1 の Basic symbols and terms というタイトルをタップすると図 2 の Section1 のページに移動する。ここで、Contents の 1~7 の項目のどれかをタップすると学習者が学習したい内容のページに移動することができる。他のタイトルについても同様の構成としており、ページを自由に行き来することができる。

図 3 は音に関するページで、“コンコン”という擬音語を説明している。このような擬音語は海外では通じない場合もあるため日本語独特の表現ということでコンテンツに追加した。このページでは“コンコン”という音を、再生ボタンをタップすることで実際に聞くことができ、「ドアをコンコンとノックした。」という例文に関連した図を載せることでより語彙の意味がわかりやすく伝わると考えられる。また、コンコンというカタカナ表記に加えて、konkon とへボン式で表記して色分けすることで、どの文字がどの発音か学習することができる。

図 4 のページでは発音と例文の他にも Memorize together! と題して、ノックにまつわるマナーを載せている。これはコンテンツを利用して飽きさせないための工夫であり、学習者は語彙の学習以外のことも豆知識として学習することができる。

図 5 のページでは“ポタポタ”という擬音語について説明している。動画再生ボタンをタップすると水がポタポタ滴る様子を動画で見ることができる。これにより学習

者はこの擬音語がどのような状況で使われる語彙なのかを視覚的に理解できる。

3.4 演習問題

e-learning において最も注意しなければならないことは、学習者の集中力・学習意欲の維持である。e-learning は学習者の都合に応じて利用できるというメリットがあるが、必ずしも学習者が終始集中して学習しているとは限らない。これでは学習を続ける意欲が湧かず、コンテンツ自体に飽きてしまう。これを防ぐための手段の一つとして、演習問題をコンテンツに取り入れた。演習問題を取り入れた理由は、ただ教科書を眺めているだけでは飽きてしまうため、実際に頭を使い問題を解くことで学習理解度が確認でき、飽きずに学習を続けられるからである。問題を解き、自身の学習理解度が確認できるということは学習意欲の維持にも繋がると考えられる。

本研究では QuizCreator で作成した演習問題を e-learning コンテンツに導入し、利用することを想定していた。図 6 が実際に QuizCreator で作成した演習問題である。

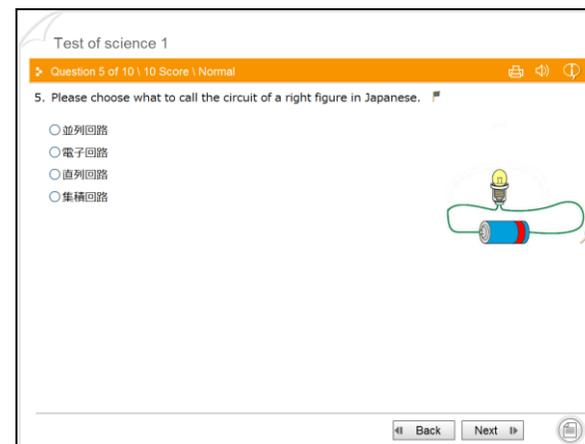


図 6 QuizCreator で作成した演習問題

図 6 の問題は四択問題で、選択肢から答えを選択して Next をクリックすると次の問題へ移動する。前の問題に戻りたい場合は Back をクリックすることで戻ることができる。問題を全て解答すると正答数と正答率が表示される。また、正答率が 70% 以上の場合は合格、70% 未満の場合は不合格の判定がされる。

e-learning コンテンツを iBooks 化するにあたり、iBooks Author でも演習問題が作成可能であることから QuizCreator で作成した演習問題を iBooks へ移植した。

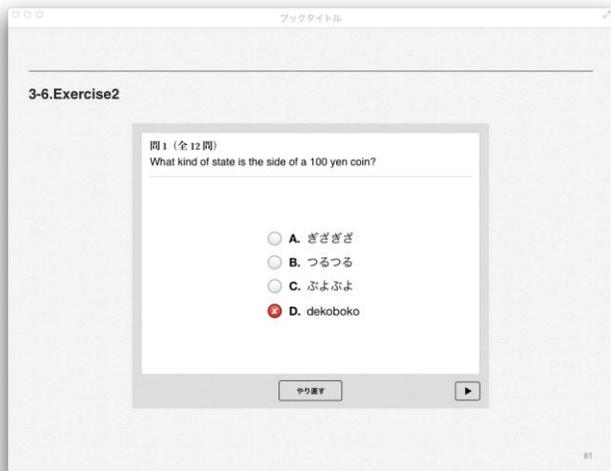


図 7 iBooks Author で作成した演習問題

図 7 に示す iBooks Author で作成した演習問題は選択肢にひらがな表記でなくへボン式表記も混ぜることで、語彙の発音まで学習できているか確認することができる。

右下の矢印をタップすると次の問題へ移動し、問題を全て解答すると正答数が表示される。

4. コンテンツの評価

作成したコンテンツは実際に利用する留学生によるコンテンツの評価が必要である。そこで、本校の研修生 4 名と豊橋技科大の留学生 4 名の計 8 名にコンテンツを利用して頂きアンケートを実施し、コンテンツの評価をした。また、共同研究者の豊橋技科大の村松准教授からはコンテンツの改善点をご指摘頂いた。

本校の研修生から頂いた自由コメントをまとめると、紙媒体では実現できないような、音声や映像を用いたコンテンツで、学習に効果的だという感想を頂くことが出来た。また、豊橋技科大の 4 名の留学生にもコンテンツを利用して頂き、学習者情報、収録内容の必要度、コンテンツの使いやすさ・有効性、自由コメントの 4 項目についてアンケートを実施した。その結果を以下に示す。

○コンテンツの使いやすさ・有効性

表 2 各語彙の解説内容について

	あったほうがいい	どちらでもいい	なくてもいい
語の意味 (英語)	3	1	0
語の読み方 (日本語)	4	0	0
例文 (日本語)	4	0	0
ローマ字の英文	3	1	0
例文の英語訳	2	2	0
説明のイラスト	3	1	0
語の発音 (音声)	4	0	0

○Exercise について

・ Exercise は

あったほうがいい・・・3名

どちらでもいい・・・1名

・ 選択式の Exercise は

役に立つと思う・・・3名

役に立つかわからない・・・1名

○この教材での学習について

・ この教材での学習はあなたにとって役に立つと思いますか

とても役に立つ・・・2名

役に立つ・・・2名

○アプリの教材について

・ あなたはこのようなアプリの教材をどう思いますか

とても使いやすい・・・2名

使いやすい・・・2名

・ あなたはアプリの教材が使用できる環境を持っていますか

はい・・・4名

いいえ・・・0名

・ アプリが使える環境がある場合、あなたはアプリの教材を使いたいと思いますか

積極的に使いたい・・・1名

良い教材があれば使いたい・・・3名

○自由記述（記入者1名）

良いと思うところは例文、音声、イラストがあったので分かりやすかった。たまに例文が長くて少し分かりにくかった言葉もありました。言葉とあまり関係がないイラストもあったので関係があるイラストにしたほうが良いと思います。こんな教材があれば、日本語の勉強に役立つと思うので欲しいです。

アンケート結果は上記のような内容で、作成した e-learning コンテンツは良い評価を得られたといえる。しかし、改善点がいくつか判明した。また、コンテンツに収録している各語彙の必要度もアンケートで調査した。その結果、不要と思われる語彙が判明した。これらの改善点について修正・検討が必要である。

5. まとめ

本研究で開発したコンテンツの目標は、紙媒体では実現できないような、音声や映像を用いた効果的な学習教材を開発することである。コンテンツを利用した本校の研修生からは音声や映像が使われており、語彙学習に効果的だという感想が得られた。また、豊橋技科大の留学生へのアンケートからはコンテンツは使いやすく、役に立つものであるとの結果が得られた。このことから目標は達成できているといえる。しかし、コンテンツの利用意欲に関しては積極的に使いたいという意見よりも良い教材があれば使いたいという意見が多いためコンテンツの改善が必要となる。

コンテンツの改善点は本校の研修生と豊橋技科大の村松准教授からご指摘頂いた。この改善点について細かい修正・検討が必要である。具体的な改善点を以下に示す。

- ・アンケートで調査した各語彙の必要度から不要であると判断した語彙を除く
- ・各語彙の発音の色分けの仕方を一音ずつではなくアクセントによるものに変更する
- ・語彙の説明において長い例文を簡略化する
- ・語彙とより関係の深いイラストを掲載する
- ・音声読み上げの発音のアクセントを改善する

現在のコンテンツ内容は4項目17テーマだが今後は項目数を増やすことでコンテンツ内容を充実させることが必要である。また、現在学習できる教科は主に理科分野のため数学や機械、工学等の分野もコンテンツ内容に追加することが必要である。

コンテンツを利用する学習者からみて必要な情報を吟味して提供する必要が有るため、作成するコンテンツには内容の正確性が求められる。

参考文献

1) SATT

<http://satt.jp/dev/e-learning.htm>

2) 文部科学省 教育の情報化ビジョン ～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf

3) Microsoft ~教育機関向け~ タブレット端末のススメ

<http://www.microsoft.com/ja-jp/education/tablet/default.aspx>

4) ベネッセ教育総合研究所

<http://berd.benesse.jp/berd/focus/1-digital/activity4/>

5) 山崎 信寿, 富田 豊, 平林 義彰, 羽田野 洋子「科学技術日本語案内新訂版」, 慶應義塾大学出版会(2002)

6) 村松由起子, 「工学部留学生の基礎語彙」, 豊橋技術科学大学 応用言語学研究会(1994)